

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол от «21» июня 2018 г. №12

Зав. кафедрой  /У.Ш.Шаяхметов

Согласовано:
Председатель УМК факультета



/А.Я.Мельникова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Электротехника и электроника»


Вариативная часть

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов"

Направленность (профиль) подготовки
"Конструирование и производство изделий из композиционных материалов"

Квалификация
Бакалавр

Разработчик (составитель) Доцент, к.ф.-м.н., доцент	 /Захаров А.В.
--	---

Для приема: 2018 г.

Уфа 2018г.

Составитель / составители: доцент, к.ф.-м.н. Захаров Александр Васильевич

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры инженерной физики и физики материалов протокол от «21» июня 2018 г. №12.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
 - 4.3. *Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)*
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
 - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения ¹	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знать	<p>Знать: состав и функции электрической цепи. Нагрузочные характеристики нагрузок и источников, закон Ома. Основные законы электрической цепи в различных режимах её работы – первый и второй законы Кирхгофа. Метод узловых потенциалов. Метод контурных токов. Метод эквивалентных преобразований. Комплексные числа и комплексные функции. Интеграл Коши и вычеты функции. Преобразования Фурье. Преобразования Лапласа. Обrazy Лапласа импульсного и синусоидального сигнала. Основные свойства и характеристики магнитных полей и магнитных материалов. Закон Фарадея и закон Эрстеда для магнитной цепи. Методы расчета магнитных цепей и сопряженных с электрическими цепями. Устройство и принцип работы трансформаторов, электродвигателей различных типов. Нагрузочные характеристики трансформаторов, электродвигателей и генераторов с независимым и с параллельным возбуждением. Аналоговые и дискретные сигналы. Представление информации в двоичном коде. Физические основы и принципы работы ламповых и полупроводниковых диодов, триодов и транзисторов, тиристоров, семисторов. Устройство инверторов и выпрямителей, усилителей и регуляторов мощности. Принцип работы и устройство стабилизаторов, сглаживающих фильтров. Принцип работы транзисторных ключей и логических микросхем ТТЛ и КМДП технологий. Принцип работы RS –</p>	<p>Готовностью использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования (ПК-14)</p>

¹Должны соответствовать картам компетенций.

	<p>триггера, D – триггера, J/K –триггера. Принцип работы счетчика импульсов, шифратора, дешифратора, мультиплексора. Организация оперативной памяти в регистрах и ОЗУ. Программирование ПЗУ с диодами Шотки и с И² –технологии. Семисегментный световой индикатор. Сумматор, компаратор, АЛУ. Организация контроллера и ЭВМ.</p>		
Уметь	<p>Уметь: Пользоваться знаниями методов выполнения измерений в электрических и электронных цепях с аналоговыми и импульсными сигналами; уметь рассчитывать электрические и магнитные цепи в разных режимах; уметь читать и рисовать электрические и электронные схемы в соответствии с ГОСТ Р;</p>	<p>Готовностью использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования (ПК-14)</p>	
Владеть	<p>Владеть: навыками проектирования и расчета простейших производственных установок или агрегатов с электроприводом и электрообогревом, включая автоматическое регулирование и управление на основе узлов и систем электроники..</p>	<p>Готовностью использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования (ПК-14)</p>	

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «*Электротехника и электроника*» относится к *вариативной* части.
Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин

Целью освоения дисциплины «*Электротехника и электроника*» является формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для реализации общепрофессиональной, научно-исследовательской, проектно-технологической, расчётно-аналитической и организационно-управленческой, производственной деятельности.

Задачами изучения дисциплины «*Электротехника и электроника*» является приобретение

в рамках освоения теоретического и практического материала:

- знаний о принципах работы, основных характеристиках и методах расчёта электрических, магнитных и электронных цепей и их компонентов, измерениях в электрических цепях, а также тенденциями развития энергетики традиционных и альтернативных источников электрической энергии;

- приобретение умений читать и собирать электрические схемы электротехнических и

- электронных цепей и систем и анализировать их работу на основе законов электротехники посредством усвоенного математического аппарата; измерять электрические параметры типовых электротехнических устройств с помощью измерительных приборов;

- владеть навыками поиска технических решений; анализа и расчётов электрических и

- электронных цепей в различных режимах их работы; пользоваться справочной литературой по электрооборудованию и измерительным приборам, характеризующих определённый уровень целевых компетенций.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1 Перечень компетенций с указанием этапов (уровней) их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Готовностью использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования (ПК-14)

Этап, уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап Пороговый уровень	<p>Знать: состав и функции электрической цепи.</p> <p>Нагрузочные характеристики нагрузок и источников, закон Ома. Основные законы электрической цепи в различных режимах её работы – первый и второй законы Кирхгофа. Метод узловых потенциалов. Метод контурных токов. Метод эквивалентных преобразований. Комплексные числа и комплексные функции. Интеграл Коши и вычеты функции. Преобразования Фурье. Преобразования Лапласа. Образы Лапласа импульсного и синусоидального сигнала.</p> <p>Основные свойства и характеристики магнитных полей и магнитных материалов. Закон Фарадея и закон Эрстеда для магнитной цепи. Методы расчета магнитных цепей и сопряженных с электрическими цепями. Устройство и принцип работы трансформаторов, электродвигателей различных типов.</p> <p>Нагрузочные</p>	Имеет фрагментарные знания о методах расчета трехфазных цепей, принципах работы электродвигателей и генераторов	В целом знает основы электротехники и электроники, но допускает значительные ошибки при объяснении принципов работы	Знает основы электротехники и электроники, но допускает незначительные ошибки	Знает основы электротехники и электроники

	<p>характеристики трансформаторов, электродвигателей и генераторов с независимым и с параллельным возбуждением. Аналоговые и дискретные сигналы. Представление информации в двоичном коде. Физические основы и принципы работы ламповых и полупроводниковых диодов, триодов и транзисторов, тиристоров, семисторов. Устройство инверторов и выпрямителей, усилителей и регуляторов мощности. Принцип работы и устройство стабилизаторов, сглаживающих фильтров. Принцип работы транзисторных ключей и логических микросхем ТТЛ и КМДП технологий. Принцип работы RS –триггера, D – триггера, J/K –триггера. Принцип работы счетчика импульсов, шифратора, дешифратора, мультиплексора. Организация оперативной памяти в регистрах и ОЗУ. Программирование ПЗУ с диодами Шотки и с И² – технологии. Семисегментный световой индикатор. Сумматор, компаратор, АЛУ. Организация контроллера и ЭВМ.</p>				
Второй этап	Уметь: Пользоваться знаниями методов	Не показывает	Умеет использовать	Уверенно умеет	Уверенно умеет

Базовый уровень	выполнения измерений в электрических и электронных цепях с аналоговыми и импульсными сигналами; уметь рассчитывать электрические и магнитные цепи в разных режимах; уметь читать и рисовать электрические и электронные схемы в соответствии с ГОСТ Р;	сформированные умения в использовании методов расчета электрических цепей	ь некоторые измерительные приборы, умеет выполнять расчеты разветвленных электрических цепей, но допускает ошибки.	использовать некоторые измерительные приборы, умеет выполнять расчеты разветвленных электрических цепей	использовать некоторые измерительные приборы, умеет выполнять расчеты разветвленных электрических цепей во всех режимах с применением математических систем Maple 13.
Третий этап Повышенный уровень	Владеть: навыками проектирования и расчета простейших производственных установок или агрегатов с электроприводом и электрообогревом, включая автоматическое регулирование и управление на основе узлов и систем электроники..	Не владеет навыками систематического применения знаний и умений в анализе условий эксплуатации и электротехнического оборудования	Владеет навыками систематического применения знаний и умений в анализе условий эксплуатации и электротехнического оборудования но не владеет методами автоматического регулирования и управления.	Уверенно владеет навыками систематического применения знаний и умений в анализе условий эксплуатации и электротехнического оборудования, владеет методами автоматического регулирования и управления, но допускает ошибки.	Уверенно владеет навыками систематического применения знаний и умений в анализе условий эксплуатации и электротехнического оборудования, владеет методами автоматического регулирования и управления.

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10; для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

(для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап	Знать: состав и функции электрической цепи. Нагрузочные характеристики нагрузок и источников, закон Ома. Основные законы электрической цепи в различных режимах её работы – первый и второй законы Кирхгофа. Метод узловых потенциалов. Метод контурных токов. Метод эквивалентных преобразований. Комплексные числа и комплексные функции. Интеграл Коши и вычеты функции. Преобразования Фурье. Преобразования Лапласа. Образы Лапласа импульсного и синусоидального	Готовностью использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования (ПК-14)	Коллоквиум
Знания			Коллоквиум
			Коллоквиум

	<p>сигнала.</p> <p>Основные свойства и характеристики магнитных полей и магнитных материалов.</p> <p>Закон Фарадея и закон Эрстеда для магнитной цепи.</p> <p>Методы расчета магнитных цепей и сопряженных с электрическими цепями.</p> <p>Устройство и принцип работы трансформаторов, электродвигателей различных типов.</p> <p>Нагрузочные характеристики трансформаторов, электродвигателей и генераторов с независимым и с параллельным возбуждением.</p> <p>Аналоговые и дискретные сигналы.</p> <p>Представление информации в двоичном коде.</p> <p>Физические основы и принципы работы ламповых и полупроводниковых диодов, триодов и транзисторов, тиристоров, семисторов.</p> <p>Устройство инверторов и выпрямителей, усилителей и регуляторов мощности. Принцип работы и устройство стабилизаторов, сглаживающих фильтров.</p> <p>Принцип работы транзисторных</p>		
--	--	--	--

	<p>ключей и логических микросхем ТТЛ и КМДП технологий.</p> <p>Принцип работы RS –триггера, D – триггера, J/K – триггера.</p> <p>Принцип работы счетчика импульсов, шифратора, дешифратора, мультиплексора.</p> <p>Организация оперативной памяти в регистрах и ОЗУ.</p> <p>Программирование ПЗУ с диодами Шотки и с И² – технологии.</p> <p>Семисегментный световой индикатор.</p> <p>Сумматор, компаратор, АЛУ.</p> <p>Организация контроллера и ЭВМ.</p>		
2-й этап	<p>Уметь:</p> <p>Пользоваться знаниями методов выполнения измерений в электрических и электронных цепях с аналоговыми и импульсными сигналами; уметь рассчитывать электрические и магнитные цепи в разных режимах; уметь читать и рисовать электрические и электронные схемы в соответствии с ГОСТ Р;</p>	<p>Готовностью использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования (ПК-14)</p>	Лабораторные работы
Умения			Лабораторные работы
			Лабораторные работы

3-й этап Владеть навыками	Владеть: навыками проектирования и расчета простейших производственных установок или агрегатов с электроприводом и электрообогревом, включая автоматическое регулирование и управление на основе узлов и систем электроники.	Готовностью использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования (ПК-14)	Лабораторные работы
----------------------------------	--	--	---------------------

4.3. Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

Экзаменационные билеты²

Экзамен (зачет) является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Структура экзаменационного билета:

Экзаменационный билет состоит из:

1. Полного наименования министерства образования;
2. Полного наименования учебного учреждения;
3. Наименования факультета;
4. Наименования кафедры;
5. Номера экзаменационного билета;
6. Наименования дисциплины;
7. Наименования направления подготовки кадров высшего образования;
8. Наименования профиля направления подготовки кадров высшего образования;
9. Двух экзаменационных вопросов;
10. Даты и номера протокола заседания кафедры, где утверждены экзаменационные вопросы;
11. Виза заведующего кафедрой.

Образец экзаменационного билета:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный университет»

Инженерный факультет

Кафедра инженерной физики и физики материалов

²Если формой контроля является зачет, то описываются оценочные средства для зачета.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Электротехника и электроника»

Направление/Специальность «Материаловедение и технология материалов»

Профиль/Программа/Специализация «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов»

1. Законы Кирхгофа для разветвленной электрической цепи в стационарном режиме.
2. Способы регулировки оборотов коллекторного двигателя.
3. Найти эквивалентное сопротивление параллельной цепочке сопротивлений
 $z_1 = i 20 \Omega$, $z_2 = 20 \Omega$, $z_3 = -i 20 \Omega$.
4. Найти все мощности нагрузок и полную мощность, если нагрузки
 $z_1 = i 20 \Omega$, $z_2 = 20 \Omega$, $z_3 = -i 20 \Omega$ подключены параллельно к источнику синусоидального напряжения $E = 50 \text{ В}$.
5. Какие будут обороты асинхронного двигателя с 6 полюсами при скольжении $s = 0,04$?

Утверждено на заседании кафедры _____, протокол № ____
(дата)

Заведующий кафедрой _____ У.Ш. Шаяхметова
(подпись) (Ф.И.О.)

Критерии оценки прописаны в рабочей программе учебной дисциплины.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

Примерные критерии оценивания ответа на экзамене:

Критерии оценки (в баллах):

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов.

Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Вопросы к экзамену:

1. Законы Кирхгофа для разветвленной электрической цепи в стационарном режиме.
2. Способы регулировки оборотов коллекторного двигателя.
3. Найти эквивалентное сопротивление параллельной цепочке сопротивлений $z_1 = i 20 \Omega$, $z_2 = 20 \Omega$, $z_3 = -i 20 \Omega$.
4. Найти все мощности нагрузок и полную мощность, если нагрузки $z_1 = i 20 \Omega$, $z_2 = 20 \Omega$, $z_3 = -i 20 \Omega$ подключены параллельно к источнику синусоидального напряжения $E = 50 \text{ В}$.
5. Какие будут обороты асинхронного двигателя с 6 полюсами при скольжении $s = 0.04$?
6. Трехфазный выпрямитель с общим нулем.
7. Инвертор на микросхеме "Или-не".
8. . Найти эквивалентное сопротивление последовательной цепочке сопротивлений $z_1 = i 20 \Omega$, $z_2 = 20 \Omega$, $z_3 = -i 20 \Omega$.
9. Нагрузочная характеристика двигателя постоянного тока $M = 500 (1 - .2 \cdot 10^{(-3)} \omega)$, НМ . Каковы обороты вала в оборотах в минуту при тормозном моменте в 300 Нм?
10. Конденсатор последовательно с резистором подключены к источнику синусоидального напряжения в 50 В и частоты 50 Гц. Какова должна быть емкость конденсатора, если сопротивление резистора 40 Ом и ток в цепи 1Ампер?
11. Законы Кирхгофа для разветвленной электрической цепи в квазистационарном режиме.
12. Принцип Э.Х.Ленца и работа трансформатора тока.
13. Найти эквивалентное сопротивление звезды сопротивлений $z_1 = i 20 \Omega$, $z_2 = 20 \Omega$, $z_3 = -i 20 \Omega$., соединенных в треугольник.
14. Сколько разрядов имеет адресная шина дешифратора на 64 выхода?
15. Вольтамперная характеристика лампы задается формулой $u = 50 \sqrt{1 + I \cdot 2}$. Найти динамическое и статическое сопротивление лампы при токе в 40 А.
16. Объяснение принципа Араго на основе закона Фарадея.
17. Термоток катода. Принцип работы трехэлектродной лампы.
18. В последовательной резонансной цепи ЭДС =50 В, напряжение на резисторе $U=30 \text{ В}$, напряжение на конденсаторе 500 В. Чему равно напряжение на катушке индуктивности, если характер нагрузки активно - индуктивный?
19. Найти мощность на валу, если полная мощность двигателя составляет 5 кВт, косинус равен 0.75, КПД = 90% .
20. Плавкий предохранитель срабатывает при токе в 10 А. При каком токе он будет срабатывать, если диаметр провода из этого же материала увеличить в 2 раза?

Критерии оценки: за каждый правильный и полный ответ на теоретический вопрос и решение задачи выставляется по 6 баллов.

[E:\Задачи по электротехнике.PDF](#)

Оформление групповых и/или индивидуальных творческих заданий/проектов

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный университет»

Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий/проектов†**

**Кроме курсовых проектов (работ)
по дисциплине Электротехника и электроника
(наименование дисциплины)

Групповые творческие задания (проекты):

- 1 Расчет и изготовление электропечи
- 2 Расчет и изготовление озонатора
3. Расчет изготовления и испытание трансформатора напряжения

Критерии оценки (в баллах):

- 10___ баллов выставляется студенту, если принимал творческое активное участие в работе творческой группы

Составитель



· А.В. Захаров

Приложение 4.8.

Оформление комплекта разно уровневых задач (заданий)

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный университет»

Кафедра «Инженерной физики и физики материалов»

Комплект разно уровневых задач (заданий) по дисциплине «Электротехника и электроника»

1 Задачи репродуктивного уровня

2 Задачи реконструктивного уровня

3 Задачи творческого уровня представлены в большом количестве в сборнике задач по электротехнике и электронике Э45 Электротехника и электроника. Электрические и магнитные цепи: Учебное пособие /Уфимск. госуд. авиац. техн. ун-т; Р. В. Ахмадеев, И. В. Вавилова, П. А. Грахов, Т. М. Крымская /Под ред. Т. М. Крымской. – Уфа, 2009. – 147 с.
ISBN 978-5-86911-947-6

Критерии оценки (в баллах):

- 2 баллов выставляется студенту, если он решил все задачи предложенные на отдельном двухчасовом занятии ;
- 1 баллов выставляется студенту, если он справился с половиной задач;
- 0 баллов выставляется студенту, если . студент пропустил занятие или не решал задачи.

Составитель:



АВ Захаров

Оформление комплекта тестов (тестовых заданий)

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный университет»

Кафедра «Инженерной физики и физики материалов»

Комплект тестов (тестовых заданий)
по дисциплине «Электротехника и электроника»
11.4. Примерные тесты по темам

Приложение 2

Билет для тестирования №1

Часть 1

1. Определить сопротивление ламп накаливания при указанных на них мощностях $P_1 = 100$ Вт, $P = 150$ Вт и напряжении $U = 220$ В.

1. $R_1 = 484 \text{ Ом}$; $R = 124 \text{ Ом}$.
2. $R_1 = 684 \text{ Ом}$; $R = 324 \text{ Ом}$.
3. $R_1 = 484 \text{ Ом}$; $R = 324 \text{ Ом}$.

2. Чему равен угол сдвига фаз между напряжением и током в емкостном элементе?

1. 0.
2. 90° .
3. -90° .

3. Чему равен ток в нулевом проводе в симметричной трехфазной цепи при соединении нагрузки в звезду?

1. Номинальному току одной фазы.
2. Нулю.
3. Сумме номинальных токов двух фаз.

4. Симметричная нагрузка соединена треугольником. При измерении фазного тока амперметр показал

0 А. Чему будет равен ток в линейном проводе?

1. 10 А.
- 2.

- 17,3
- А.
- 3.14,1
- 4 А.
- 4. 20
- А.

5. Какие трансформаторы используются для питания электроэнергией бытовых потребителей? 1.Измерительные.

- 2.Сварочные.
- 3.Силовые.

6.Частота вращения магнитного поля асинхронного двигателя $n_1 = 1000$ об/мин. Частота вращения ротора $n_2 = 950$ об/мин. Определить скольжение.

- 1. $s = 0,05$.
- 2. $s = 0,5$.
- 3. Для решения задачи недостаточно данных.

7. Синхронизм синхронного генератора, работающего в энергосистеме невозможен, если 1) вращающий момент турбины больше амплитуды электромагнитного момента; 2) вращающий момент турбины меньше амплитуды электромагнитного момента; 3) эти моменты равны.

8. Что произойдет с током возбуждения при коротком замыкании на зажимах генератора параллельного возбуждения?

- 1. Не изменится.
- 2. Станет равным нулю.
- 3. Увеличится.
- 4. Уменьшится.

9. В каком режиме работают основные агрегаты насосных станций?

- 1. Продолжительном.
- 2. Кратковременном.
- 3. Повторно – кратковременном.

10. Механическая характеристика двигателя постоянного тока последовательного возбуждения

- 1) мягкая;
- 2) жесткая;
- 3) абсолютно жесткая.

11. Какое сопротивление должны иметь: а) амперметр;

- б) вольтметр 1. а) малое; б) большое;

2. а) большое; б) малое; 3. оба большое;
4. оба малое.

12. Опасен ли для человека источник электрической энергии, напряжением 36 В? 1. Опасен.

2. Не опасен.

3. Опасен при некоторых условиях.

13. Какие диоды применяют для выпрямления переменного тока? 1. Плоскостные.

2. Точечные.

3. Те и другие.

14. Из каких элементов можно составить сглаживающие фильтры? 1. Из резисторов.

2. Из диодов.

3. Из конденсаторов, индуктивных катушек, транзисторов, резисторов.

Часть 2

1. Ток в цепи с идеализированной катушкой изменяется по закону $i = I_m \sin(\omega t - 90^\circ)$. По какому закону изменяется напряжение в цепи?

2. Объясните назначение нейтрального провода в трехфазной электрической цепи синусоидального тока. 3. Измерительный трансформатор тока₂ имеет обмотки с числом витков $w_1 = 2$ и $w_2 = 100$. Определить его коэффициент трансформации.

4. Изобразите механическую характеристику асинхронного двигателя с фазным ротором. 5. В каких случаях в схемах выпрямителей используется параллельное включение диодов? 6. Дайте определение избирательного усилителя.

Билет для тестирования № 2

Часть 1

1. В цепи с последовательно соединёнными резистором R и емкостью C определить реактивное сопротивление X_c,

если вольтметр показывает входное напряжение U=200 В, ваттметр P = 640 Вт, амперметр I=4 А.

1. 20
- Ом. 2. 50
- Ом. 3. 40
- Ом. 4. 30
- Ом.

2. Какой параметр синусоидального тока необходимо знать дополнительно, чтобы с помощью векторной диаграммы записать выражение для мгновенного значения тока?

1. Действующее значение тока.
2. Начальную фазу тока.
3. Частоту вращения тока.

3. Почему обрыв нейтрального провода четырёхпроводной трёхфазной системы является аварийным режимом?

1. На всех фазах приемника энергии напряжение падает.
2. На одних фазах приёмника энергии напряжение увеличивается, на других уменьшается.
3. На всех фазах приёмника энергии напряжение возрастает.

4. Какой прибор используется для измерения активной мощности потребителя?

1. Вольтметр.
2. Ваттметр.
3. Омметр.
4. Мегомметр.

5. При каком напряжении выгоднее передавать электрическую энергию в линиях электропередач при заданной мощности?

1. При пониженном.
2. При повышенном.
3. Безразлично.

6. Какой прибор нельзя подключить к измерительной обмотке трансформатора тока?

1. Амперметр.
2. Токовые обмотки ваттметра.
3. Вольтметр.

7. Для преобразования какой энергии предназначены асинхронные двигатели?

1. Электрической энергии в механическую.
2. Механической энергии в электрическую.
3. Электрической энергии в тепловую.

- 8. Почему на практике не применяют генератор постоянного тока последовательного возбуждения?** 1. Напряжение на зажимах генератора резко изменяется при изменении нагрузки. 2. Напряжение на зажимах генератора не изменяется при изменении нагрузки. 3. ЭДС уменьшается при увеличении нагрузки. 4. ЭДС генератора не изменяется.

9. Каким образом возможно изменять в широких пределах коэффициент мощности синхронного двигателя?

1. Воздействуя на ток в обмотке статора двигателя.
2. Воздействуя на ток возбуждения двигателя.
3. Это сделать невозможно.

10. При постоянном напряжении питания двигателя постоянного тока параллельного возбуждения магнитный

поток возбуждения уменьшился. Как изменилась частота вращения? 1. Увеличилась.

2. Не изменилась.
3. Уменьшилась.

11. Электроприводы крановых механизмов должны работать при

- 1) переменной нагрузке;
- 2) при постоянной нагрузке;
- 3) различно.

12. Какие части электротехнических устройств заземляются? 1. Соединённые с токоведущими деталями.

2. Изолированные от токоведущих деталей.
3. Все перечисленные.

13. Для питания устройств на интегральных микросхемах (ИМС) используются:

- 1) двуполярные источники тока;
- 2) однополярные источники тока;
- 3) и те, и другие.

14. Коэффициент пульсации выпрямленного напряжения однополупериодного выпрямителя составляет: 1. $\rho=1,57$.

2. $\rho=0,67$.
3. $\rho=0,25$.
4. $\rho=0,057$.

Часть 2

1. Дайте определение параллельного соединения участков электрической цепи.

2. Напишите соотношения, связывающие фазные и линейные токи в трехфазной электрической цепи при соединении звездой.
3. Перечислите режимы работы асинхронного электродвигателя.
4. Какое количество полюсов должно быть у синхронного генератора, имеющего частоту тока $f = 50$ Гц, если ротор вращается с частотой $n = 125$ об/мин?
5. Изобразите выходную характеристику биполярного транзистора при включении с общим эмиттером. Поясните ее.
6. Назовите основные виды сглаживающих фильтров.

Критерии оценки (в баллах):

- 12 баллов выставляется студенту, если студент правильно ответил на все 25 вопросов теста.;
- 8 баллов выставляется студенту, если 23 верных ответа
- 4 балла выставляется студенту, если 20 верных ответов;
- 0 баллов выставляется студенту, если менее 20 верных ответов

Составитель:



Захаров АВ

«30» августа 2018г.

Примерный перечень оценочных средств

№	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС	Методы оценки результатов
1	Решение комплектов задач	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать,	Комплект разноуровневых задач и заданий	экспертный / электронный

		обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.		
2	Тест	Средство, позволяющее оценить уровень знаний обучающегося путем выбора им одного из нескольких вариантов ответов на поставленный вопрос. Возможно использование тестовых вопросов, предусматривающих ввод обучающимся короткого и однозначного ответа на поставленный вопрос.	Тестовые задания	экспертный / электронный
3	Лабораторный цикл	Позволяет сформировать и проверить во время сдачи отчета и выполнения работы весь комплекс знаний, умений, навыков, предусмотренных данной учебной программой по дисциплине электротехника и электроника		экспертный
4	Письменный экзамен	Комплексная проверка итоговых знаний и умений.		экспертный

Примерные критерии

Критерии оценки (в баллах):

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Выше представлена таблица для формы промежуточного контроля – экзамен, для зачета указываем критерии оценивания для шкалы: «Зачтено», «Не зачтено».

Показатели сформированности компетенции:

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10; для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

(для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

4.3. Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

Примерные критерии оценивания ответа на экзамене (только для тех, кто учится с использованием модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости студентов):

Критерии оценки (в баллах):

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная

1. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : учебник / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 736 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112073>.
2. Кравчук, Д.А. Электротехника и электроника : учебное пособие / Д.А. Кравчук, С.С. Снесарев ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. - Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. - Ч. 1. - 111 с. : схем. - ISBN 978-5-9275-2210-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493215>.
3. Земляков, В.Л. Электротехника и электроника : учебник / В.Л. Земляков ; Федеральное агентство по образованию Российской Федерации, Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Южный федеральный университет", Факультет высоких технологий. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2008. - 304 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-0454-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241108/>
4. Электротехника и электроника в электромеханических системах горного производства : учебное пособие / Б.С. Заварыкин, О.А. Кручек, Т.А. Сайгина, А.И. Герасимов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 304 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-2971-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364473>

б) Дополнительная

1. Тимофеев, И.А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Тимофеев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 196 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/87595>.

Перечни основной и дополнительной литературы должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к списку литературы.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Компьютеры с математическими системами Maple13
2. Интернет ресурсы.
3. Учебники и учебные пособия в электронном виде.

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 208 (Учебный корпус, ул. Мингажева, д. 100),</p> <p>2. учебная аудитория для проведения лабораторных работ: аудитория № 02 (Учебный корпус, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 403 (Учебный корпус, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 403 (Учебный корпус, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p>5. помещения для самостоятельной работы: читальный зал, библиотека (Главный корпус, ул. Заки Валиди, д. 32), библиотека (Учебный корпус, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p>6. помещение для хранения и обслуживания учебного оборудования: аудитория № 3096 (Учебный корпус, ул. Мингажева, д. 100)</p>	<p align="center">Аудитория № 208</p> <p>Проектор Нес, экран ScreenMedia, аудиосистема, ноутбук Samsung, доска, мел.</p> <p align="center">Аудитория № 02</p> <p>Лабораторный стенд «Электротехник и основы электроники», 3 моноблока ЭТиОЭ-МЗ-СР (2 шт), монитор (2 шт), системный блок, клавиатура, мышь (4 шт), трансформатор (4 шт).</p> <p align="center">Аудитория № 403</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, персональные компьютеры – 24 шт.</p> <p align="center">Аудитория 3096</p> <p>Учебная мебель, стеллаж, набор инструментов, мультиметр, индикаторная отвертка</p> <p align="center">Читальный зал (Главный корпус, 450076, ул. Заки Валиди, д. 32)</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p> <p align="center">Библиотека (Главный корпус, ул. Заки Валиди, д. 32)</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 4 шт, сканер – 1 шт.</p> <p align="center">Библиотека (Учебный корпус, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, Pentium G2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional Upgrade. Договор № 104 от 17.16.2013 г. Лицензии – бессрочные.</p> <p>2. Microsoft Office Standart 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии – бессрочные.</p> <p>3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle) GNU General Public License</p>

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Электротехника и электроника» на 5 и 6 семестры
(наименование дисциплины)
очная

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	7 / 252
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	93,4
лекций	36
практических/ семинарских	-
лабораторных	56
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,4
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	104,6
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	54

Форма(ы) контроля:

 экзамен 6 семестр

 зачет 5 семестр

№ п/п	5 семестр Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Введение. Электрическая энергия и ее применение. История электротехники: Открытие Русского света Петровым В.В, электродвигателя Доливо-Добровольским М.О., передачи информации Поповым А.С.	2		4	6	1, 2, 3, 4		Коллоквиум, тестирование
2.	Электроизмерительные приборы. Электрические измерения	2		4	6	1, 2, 3, 4	Отчет по лабораторной работе	Коллоквиум, тестирование
3.	Электрические цепи постоянного тока. Состав и функция электрической цепи. Основные характеристики и режимы работы электрической цепи. Законы Кирхгофа, Вольт – Амперные характеристики.	2		4	6	1, 2, 3, 4	Отчет по лабораторной работе	Коллоквиум, тестирование

	Линейные нелинейные цепи, закон Ома							
4	Методы расчета линейных и нелинейных цепей в стационарном режиме. Метод узловых потенциалов. Метод контурных токов. Метод эквивалентных преобразований (сопротивлений)	2		4	6	1, 2, 3, 4	Отчет по лабораторной работе	Коллоквиум, тестирование
5	Электрические однофазные цепи синусоидального тока. Характеристики синусоидального тока, действующие значения. Методы получения. Векторная форма законов Кирхгофа для действующих значений. Комплексные сопротивления. Активная, емкостная, индуктивная нагрузки	2		4	6	1, 2, 3, 4	Отчет по лабораторной работе	Коллоквиум, тестирование
6.	Методы расчета цепей синусоидального тока. Резонанс напряжений, резонанс токов и их применение	2		4	6	1, 2, 3, 4	Отчет по лабораторной работе	Коллоквиум, тестирование
7	Трехфазные цепи. Соединение нагрузки	2		4	6	1, 2, 3, 4	Отчет по лабораторной	Коллоквиум, тестирование

	звездой. Соединение нагрузки треугольником.						работе	
8	Переходные процессы в электрических цепях. Операторный метод расчета с использованием интегральных преобразований Лапласа. Активно – реактивные цепи в режиме коммутации.	2		4	6	1, 2, 3, 4	Отчет по лабораторной работе	Коллоквиум, тестирование
9	Индукционные приборы	2		4	6			
10	Трансформаторы и дроссели	2		4	6			
11	Электродвигатели постоянного тока	2		4	6			
12	Ассинхронные электродвигатели	2		4	6,6			
13	Синхронные двигатели и генераторы	2		2	8			
14	Шаговые двигатели	2		2	8			
15	Полупроводниковые приборы. Их разновидности и назначение	4		2	8			
16	Аналоговые и цифровые электронные устройства. Принцип работы и назначение	4		2	8			
	Всего	36		56	104,6			

Рейтинг – план дисциплины**«Электротехника и электроника»**специальность 22.03.01 Материаловедение и технология материаловкурс 3 , семестр**Рейтинг план за первый семестр (5)**

Виды учебной работы студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Минимальный балл	Максимальный балл
Модуль 1. Лабораторный цикл				
1.Подготовка и выполнение лабораторных работ в лаборатории	0-2	15	0	30
2. Подготовка и выполнение расчетно-графической части лабораторных работ за пределами лаборатории	0 -1	15	0	15
Всего баллов за модуль				45
Модуль 2. Решение задач по электротехнике и электронике				
1.Решение задач на занятиях	0 -1	10	0	15
2. Контрольная работа	0-2	5	0	20
Всего баллов за модуль				35
Посещаемость				
Вычет баллов учебным управлением за пропуски лекций			-0	-5
Вычет баллов учебным управлением за пропуск лабораторных работ			-0	-10
Поощрительные баллы за творческие научно – практические разработки - до 10 баллов				
Итоговый контроль (зачет) за первый семестр 20 баллов				
Итого за 5семестр				80+20+10=110 баллов

Таблица 6

Рейтинг план за второй семестр (6)

Виды учебной работы студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Минимальный балл	Максимальный балл
Модуль 1. Лабораторный цикл				
1.Подготовка и выполнение лабораторных работ в лаборатории	0-2	10	0	20
2. Подготовка и выполнение расчетно-графической части лабораторных работ за пределами лаборатории	0 -1	10	0	10
Всего баллов за модуль				30
Расчетно графическая работа	0-20	1		20
Модуль 2. Решение задач по электротехнике и электронике				
1.Решение задач на занятиях	0 -1	10	0	10
2. Контрольная работа	0-2	5	0	10
Поощрения за исследовательскую работу				10
Экзамен	0-30	1		30
Итого баллов за 6 семестр				100+10
Посещаемость				
Вычет баллов учебным управлением за пропуски лекций			-0	-5
Вычет баллов учебным управлением за пропуск лабораторных работ			-0	-10